

Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) EP 1 375 088 A1

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
02.01.2004 Patentblatt 2004/01

(51) Int Cl.7: B25J 21/00, B25J 19/06

(21) Anmeldenummer: 03013184.1

(22) Anmeldetag: 12.06.2003

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
HU IE IT LI LU MC NL PT RO SE SI SK TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL LT LV MK

(71) Anmelder: ABB PATENT GmbH
68526 Ladenburg (DE)

(72) Erfinder: Diedrich, Franz
61231 Bad Nauheim (DE)

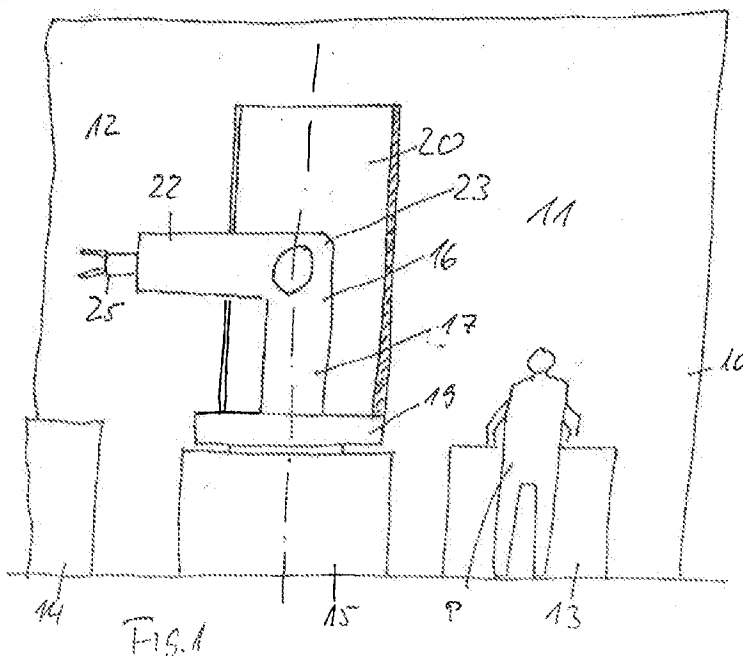
(30) Priorität: 21.06.2002 DE 20209680 U
11.10.2002 DE 20215648 U

(74) Vertreter: Miller, Tolvo et al
ABB Patent GmbH
Postfach 1140
68520 Ladenburg (DE)

(54) **Schutzeinrichtung für eine Roboteranlage**

(57) Die Erfindung betrifft eine Schutzeinrichtung für eine Roboteranlage mit einem Roboter, vorzugsweise einem Industrieroboter, die wenigstens zwei Arbeitsstationen aufweist, zwischen denen der Roboter angeordnet ist, so daß der Arbeitstisch in der einen Station von einer Bedienperson bestückbar ist, während der Roboter am Arbeitstisch in der anderen Station aktiv ist, und die dadurch gekennzeichnet ist, daß die Stationen in einem Zellengehäuse (10) nebeneinander angeordnet sind und den Roboter (16) zwischen sich nehmen, daß mit der vertikalen Achse (18) des Roboters (16) eine zy-

linderförmige Schutzwandung (20) drehfest verbunden ist, die in einem Winkelbereich (21) offen ist, daß sich der Roboter (16) innerhalb der Schutzwandung (20) befindet, und daß durch den offenen Bereich (21) der zylinderförmigen Schutzwandung (20) wenigstens der freie Roboterarm (22) herausfahr- oder schwenkbar ist, so daß durch die Schutzwandung die jeweilige Station, in der bestückt wird, vom Roboter (16) getrennt ist, wobei sich mit der Drehung der vertikalen Basis (17) des Roboters um seine vertikale Achse (18) auch die zylinderförmige Schutzwandung (20) verdreht.



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Schutzvorrichtung für eine Roboteranlage nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

[0002] Eine solche Roboteranlage kann zwei Stationen besitzen, von den in einem Fall die eine eine Bestückungsstation, deren Tisch von einer Bedienperson bestückt wird, und die andere eine Bearbeitungsstation ist, in der ein Werkstück von einem Roboter bearbeitet wird. Nach Fertigstellung der Bearbeitung verschwenkt sich der Roboter um seine Achse, so daß die Station, in der vorher bestückt wurde, jetzt die Bearbeitungsstation ist. Die Station, in der vorher der Roboter ein Werkstück bearbeitet hat, ist nunmehr die Bestückungsstation, usw. Anstatt nur zwei Stationen können auch mehr als zwei Stationen vorgesehen sein.

[0003] Die Stationen nehmen den Roboter zwischen sich und der Roboter bearbeitet das Werkstück zunächst in der einen und dann in der anderen Station usw.

[0004] Zum Schutz des Bedienpersonals ist die Roboteranlage von einem Schutzgerüst oder von Schutzwänden umgeben; derartige Schutzgerüste oder Wände sind aufwendig herzustellen.

[0005] Aufgabe der Erfindung ist es, eine Roboteranlage einfacher auszuführen, wobei ein optimaler Schutz des Bedienpersonals gewährleistet sein soll.

[0006] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch die Merkmale des Anspruchs 1 gelöst.

[0007] Der besondere Vorteil der Erfindung besteht darin, daß die Stationen so dem Roboter zugeordnet sind, dass der Roboter an jeder Station arbeiten kann. Bei zwei Stationen können diese nebeneinander angeordnet sein. Der Roboter befindet sich in einem Bereich, der durch eine Schutzwandung umgrenzt ist, wobei die Schutzwandung einen offenen Bereich aufweist, durch den der Roboterarm herausführbar ist. Diese Ausgestaltung ist insbesondere dann von besonderem Vorteil, wenn in dem Arbeitsraum des Roboters Schweißvorgänge insbesondere mit Laserstrahlen erfolgen; durch die zylinderförmige Schutzwandung werden Auswirkungen von der einen Station, in dem der Roboter arbeitet, auf die andere, an der die Bedienperson arbeitet, und auf die Bedienperson selbst, vermieden.

[0008] Weitere vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung sind den Unteransprüchen zu entnehmen.

[0009] Anhand der Zeichnung, in der ein Ausführungsbeispiel der Erfindung dargestellt ist, sollen die Erfindung so wie weitere vorteilhafte Ausgestaltungen und Verbesserungen näher erläutert werden.

[0010] Es zeigen:

Fig. 1 eine Seitenansicht einer erfindungsgemäßen Roboteranlage und

Fig. 2 eine Aufsicht auf die erfindungsgemäße Roboteranlage.

[0011] Es sei nun Bezug genommen auf die Fig. 2.

[0012] In einem Zellengehäuse 10 sind zwei Stationen mit je einem Arbeitsraum 11 und 12 vorhanden, von denen der Arbeitsraum 11 einen ersten Tisch 13 oder Positionierer und der Arbeitsraum 12 einen zweiten Tisch 14 oder Positionierer aufweist. Das Zellengehäuse 10 ist so ausgebildet, daß beide Arbeitsräume 11 und 12 in einem stumpfen Winkel einander zugeordnet sind und direkt aneinander anschließen. Selbstverständlich können beide auch im Winkel von 180° oder in einem Winkel, der kleiner als 180° ist, einander zugeordnet sein.

[0013] Es sei nun Bezug genommen auf die Fig. 1.

[0014] Innerhalb des Zellengehäuses 10 ist in diesem gezeichneten Zustand der Arbeitsraum 11 der Bestückungsraum und der Arbeitsraum 12 der Roboterarbeitsraum, mit dem ersten Tisch 13, der hier als Bestückungstisch dient, und dem zweiten Tisch 14, der als Bearbeitungstisch dient. Mittig zwischen diesen beiden Arbeitsräumen 11 und 12 befindet sich ein Podest 15, auf dem ein Roboter 16, der mit seiner Basis 17 um eine vertikale Achse 18 drehbar ist, angeordnet ist.

[0015] An der Basis 17 (auch Roboterfuß genannt), die um die vertikale Achse 18 drehbar ist, ist ein Arm 22 gelenkig angeordnet, an dessen freiem Ende eine Bearbeitungsvorrichtung 25 angeordnet ist, mit der Werkstücke bearbeitet werden können. Diese Bearbeitungsvorrichtung kann beispielsweise eine Greifvorrichtung oder darüber hinaus auch eine Schweißvorrichtung sein.

[0016] Die Zuordnung der beiden Arbeitsräume ist nun so, daß eine Bedienperson P am ersten Arbeitsraum 11 tätig ist, um den ersten Tisch 13 mit Werkstücken oder Werkstückteilen zu bestücken. Zu dieser Zeit ragt der Roboterarm 22 in den zweiten Arbeitsraum 12, um dort auf dem zweiten Tisch 14 angebrachte Werkstücke oder Werkstückteile zu bearbeiten, z. B. solche Werkstückteile miteinander zu verschweißen.

[0017] Sobald die Bedienperson den ersten Tisch 13 fertig bestückt und der Roboter 16 seine Arbeit im zweiten Raum 12 beendet haben, schwenkt der Roboter 16 um seine vertikale Achse 18, damit sein Arm 22 in den ersten Raum 11 gelangt. Die Bedienperson P entfernt das oder die bearbeiteten Werkstücke aus dem zweiten Arbeitsraum und bestückt den zweiten Tisch 14 mit neuem zu bearbeitenden Werkstücken oder Werkstückteilen.

[0018] Die Basis 17 des Roboters 16 ist auf einer sich ebenfalls drehbaren Tragplatte 19 befestigt, so daß bei Drehung der Tragplatte 19 die Basis 17 und damit der Roboter 16 sich mitdrehen.

[0019] Auf der Tragplatte 19 ist eine zylinderförmige Schutzwand 20 aufgebracht, die einen axial an der Schutzwand 20 verlaufenden, offenen Bereich 21 umfaßt, aus dem heraus der Arm des Roboters 23 herausragt.

[0020] Der Durchmesser D des Innenraums 24 der zylinderförmigen Schutzwand 20 ist so bemessen, daß

dann, wenn der Roboter 16 in eine Ruhestellung verfahren wird, sich alle Teile insbesondere auch der Arm 22 mit einer Bearbeitungsvorrichtung 25 innerhalb des Zylinderbereiches der Schutzwand 20 befinden, wobei es durchaus möglich ist, daß der Roboter nach oben über die Schutzwand 20 hinausragt.

[0021] Wenn nun der Roboter 16 seine Arbeit im Arbeitsraum 12, d. h. im zweiten Arbeitsraum 12, beendet hat, klappt der Roboter 16 ins Innere der zylinderförmigen Schutzwand 20, d. h. in den durch die Schutzwand 20 umgrenzten zylindrischen Raum. Sodann wird die Tragplatte 19 zusammen mit der zylinderförmigen Schutzwand 20 und dem Roboter 16 um die vertikale Achse 18 verschwenkt, so daß der offene Bereich 21 zum Arbeitsraum 11, d. h. zum ersten Arbeitsraum 11, offen ist und der Arm 22 in den Bereich des ersten Arbeitsraumes hineingeschwenkt werden kann, so daß auf dem dort befindlichen ersten Tisch 13 aufliegende Werkstücke oder Werkstückteile, die die Bedienperson P vorher ein- bzw. aufgelegt hat, bearbeitet werden können. Damit ist, wie in der ersten Stellung, der Arbeitsraum, hier der zweite Arbeitsraum 13, vom Roboter 16 getrennt, so daß die Bedienperson durch die zylinderförmige Schutzwand, d. h. durch den geschlossenen, diametral dem offenen Bereich 21 gegenüberliegenden Bereich geschützt ist. Dies kann dann von besonderem Vorteil sein, wenn der Roboter in dem Arbeitsraum 16 eine Laserschweißung durchführt. Eventuelle Auswirkungen auf den anderen Arbeitsraum, vor dem die Bedienperson steht, werden durch die zylindrische Schutzwand 20 vermieden.

[0022] Radial von den beiden im Bereich des Roboters 16 befindlichen Zellenwänden 10a und 10b ausgehend sind zur Schutzwand 20 hin vorspringende Stege 26 und 27 vorgesehen, die als zusätzlicher Schutz den Zwischenraum zwischen der Zellenwand bzw. den Zellenwänden 10a, 10b der beiden Arbeitsräume 11 und 12 voneinander trennen. Diese Stege 26, 27 können fest oder wegschwenkbar an den Zellenwänden angebracht sein.

[0023] Der im Ausführungsbeispiel verwendete Roboter ist ein sogenannter Industrieroboter, wie er durch eine DIN-Vorschrift beschrieben ist. Selbstverständlich können auch andere Roboterarten eingesetzt werden.

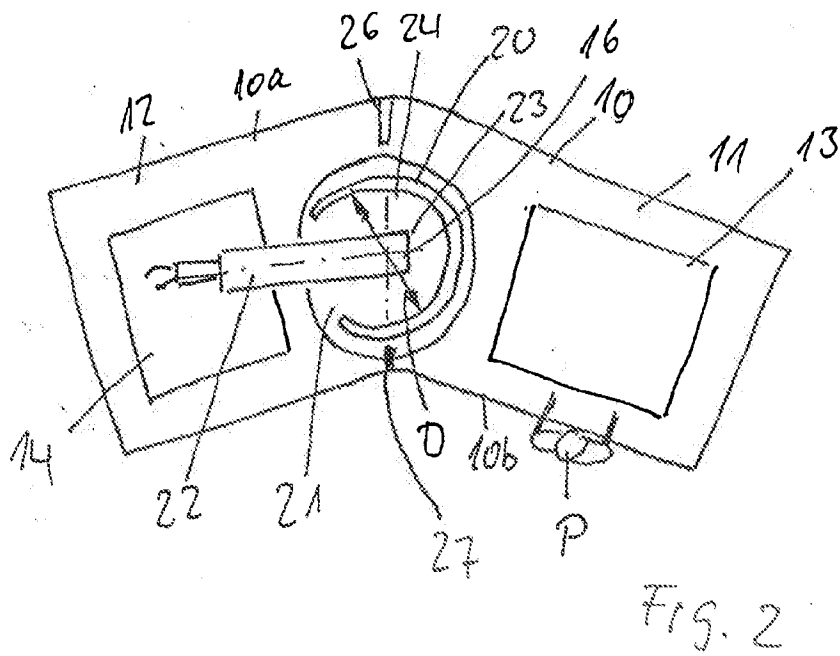
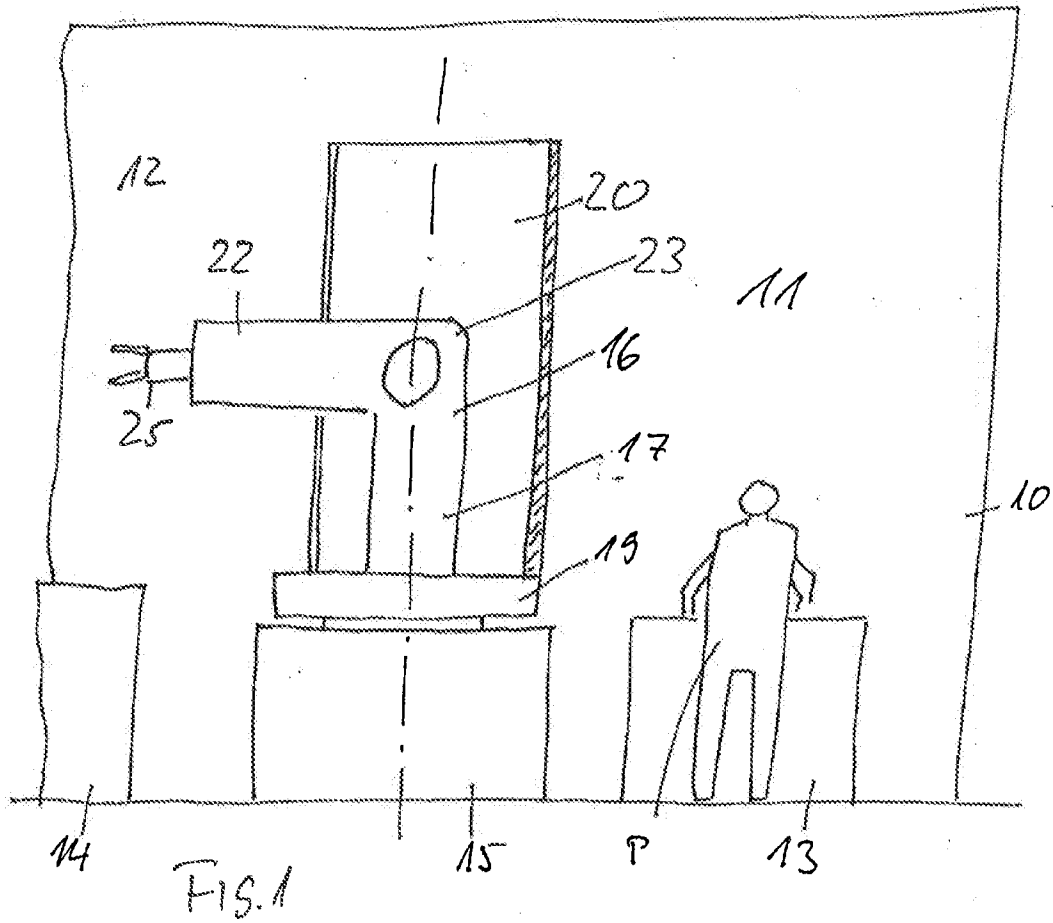
[0024] Darüber hinaus ist es auch selbstverständlich, daß die Arbeitstische 13 und 14 drehbar sind, beispielsweise um eine horizontale oder um eine vertikale Achse, wie dies beispielsweise bei der Ausführung gemäß Fig. 2 der DE 197 57 249 A1 der Fall ist.

Patentansprüche

1. Schutzeinrichtung für eine Roboteranlage mit einem Roboter, vorzugsweise einem Industrieroboter, die wenigstens zwei Arbeitsstationen aufweist, zwischen denen der Roboter angeordnet ist, so daß der Arbeitstisch in der einen Station von einer Be-

dienperson bestückbar ist, während der Roboter am Arbeitstisch in der anderen Station aktiv ist, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Stationen in einem Zellengehäuse (10) dem Roboter (16) so zugeordnet sind, dass der Roboter an jeder Station Arbeiten verrichten kann, daß mit der vertikalen Achse (18) des Roboters (16) eine zylinderförmige Schutzwandung (20) drehfest verbunden ist, die in einem Winkelbereich (21) offen ist, daß sich der Roboter (16) innerhalb der Schutzwandung (20) befindet, und daß durch den offenen Bereich (21) der zylinderförmigen Schutzwandung (20) wenigstens der freie Roboterarm (22) herausfahr- oder schwenkbar ist, so daß durch die Schutzwandung die jeweilige Station, in der bestückt wird, vom Roboter (16) getrennt ist, wobei sich mit der Drehung der vertikalen Basis (17) des Roboters um seine vertikale Achse (18) auch die zylinderförmige Schutzwandung (20) verdreht.

2. Schutzeinrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Innendurchmesser der Schutzwandung (20) so bemessen ist, daß der Roboter (16) vollständig in den Bereich des Innenraumes der Schutzwandung (20) einfahrbar ist.
3. Schutzeinrichtung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** bei zwei Stationen die Stationen nebeneinander angeordnet sind und den Roboter (16) zwischen sich nehmen.
4. Schutzeinrichtung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** bei zwei Stationen die Stationen im Winkel angeordnet sind.
5. Schutzeinrichtung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** bei mehr als zwei Stationen diese voll- oder halbkreisförmig um den Roboter herum gruppiert sind.
6. Schutzeinrichtung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Bereich zwischen den Arbeitsräumen im Zellengehäuse durch bezogen auf die Schutzwandung (20) radial von dem Zellengehäuse ausgehend bis zur Schutzwandung (20) hin vorspringende, vertikale Stege (26, 27) unterteilt ist, so daß auch die beiden Arbeitsräume außerhalb der Schutzwandung (20) voneinander getrennt sind.
7. Schutzeinrichtung nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Stege (26, 27) feststehend oder schwenkbar am Zellengehäuse angebracht sind.





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 03 01 3184

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7)
A	DE 35 32 305 A (MESSER GRIESHEIM GMBH) 12. März 1987 (1987-03-12) * Abbildung 2 * * Spalte 3, Zeile 52 - Zeile 62 * * Spalte 4, Zeile 6 - Zeile 17 * * Spalte 5, Zeile 15 - Zeile 21 * ---	1-7	B25J21/00 B25J19/06
A	EP 0 361 178 A (TRANSMAN AB) 4. April 1990 (1990-04-04) * Zusammenfassung; Abbildungen 1-3 * * Spalte 2, Zeile 22 - Spalte 3, Zeile 11 * ---	1-7	
A	DE 201 01 442 U (LUDWIG SCHLEICHER GMBH MASCHB) 10. Mai 2001 (2001-05-10) * Zusammenfassung; Abbildung 1 * * Seite 2, Absatz 2 - Absatz 3 * * Seite 2, letzte Zeile - Seite 3, Zeile 1 * -----	1-7	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.7)
			B25J B23Q F16P B23P
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort MÜNCHEN		Abschlußdatum der Recherche 22. Oktober 2003	Prüfer Lumineau, S
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentedokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
 ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 03 01 3184

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentedokumente angegeben.

Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

22-10-2003

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 3532305	A	12-03-1987	DE 3532305 A1	12-03-1987
EP 0361178	A	04-04-1990	SE 460530 B	23-10-1989
			AT 78206 T	15-08-1992
			DE 68902120 D1	20-08-1992
			DE 68902120 T2	21-01-1993
			EP 0361178 A1	04-04-1990
			SE 8803255 A	23-10-1989
DE 20101442	U	10-05-2001	DE 20101442 U1	10-05-2001

EP 03 01 3184